



EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL	SEM. ACADE.	2023 - II
CURSO	FISICA I	SECCIONES	001 - 002
PROFESOR	Mg. José H. Rosales Fernández	DURACIÓN	90 min.
ESCUELAS	Sistemas-Industrial-Civil	CICLO	

PRECAUCIONES: Cada respuesta correcta con sus respectivas unidades y su procedimiento vale 1 punto. La respuesta final de c/problemática ponerla en un recuadro.

NOTA: la gravedad 10 m/s^2 - $1 \text{ J} = 0.24 \text{ Cal}$.

$$\cancel{\text{Cal}} = 4.1841$$

1. Hallar el ángulo entre los vectores $A = 4,1$ y $B = 1,5$.

$$\bar{A} \cdot \bar{B} = |A||B| \cos \theta \quad \text{(1)}$$

$$\bar{A} \cdot \bar{B} = 4x1 + 1x5 = 9$$

$$\text{dado } 9 = |A||B| \cos \theta$$

$$|A| = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17} =$$

$$|B| = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26} =$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{9}{\sqrt{17} \times \sqrt{26}} = 64.65^\circ$$

Rpta:

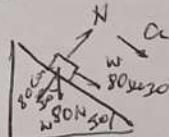
2. Se tiene 2 vectores $A = (2,5,4)$ y $B = (2,5,...)$, y conocemos el vector unitario de la resultante: $u = x/15.4, y/15.4, z/15.4$. Complete usted los componentes del vector B .

$$u = \frac{x}{15.4}, \frac{y}{15.4}, \frac{z}{15.4}$$

$$Nu = \frac{y}{15.4}$$

$$(15.4)(u) = x + y, z \quad \left| \begin{array}{l} \sqrt{121.16} = 4+c \\ u = 4+c \\ 11 = 4+c \\ 11-4 = c \\ c = 7 \end{array} \right. \\ (15.4)^2 = a^2 + b^2 + c^2 \\ 42 + 10^2 + (4+c)^2 \\ 237.16 = 16 + 100 + \\ Rpta: 121.16 = 4+c^2$$

3. Un bloque de 8 Kg, se desliza por una rampa de 30 grados con la horizontal. ¿Calcular su aceleración?



$$\sum F_x = ma \\ 10 \sin 30 = 10a \\ 10 \times \frac{1}{2} = a \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

Rpta:

4. Del problema anterior, que coeficiente de fricción debería tener la superficie de la rampa para evitar el deslizamiento.

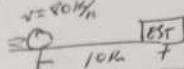
$$N = 80 \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ N} \quad F_r = F_x \\ F_r = \mu N \Rightarrow \mu = \frac{F_x}{N} = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.577$$

$$\mu = 0.577$$

Rpta:

5. Un vehículo se dirige a una ciudad alejada a 10 Km, su velocidad es constante de 80 Km/h, al llegar a la estación de esta ciudad, no hace parada. Tomando la estación como referencia, calcular:
- Posición del tren a los 3 minutos.
 - el tiempo que tarda en pasar por la estación.

$$v = 80 \text{ m/s}$$



a) $L = 3 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 0.05 \text{ h}$
 $Peso = V \cdot T = 80 \text{ m/s} \times 0.05 \text{ h} = 4 \text{ km}$
 Respecto a la estación $10 - 4 \text{ km} = 6 \text{ km}$
 a 6 Km de la estación.

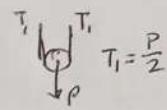
b) $t = \frac{x}{v} = \frac{10 \text{ km}}{80 \text{ m/s}} = 0.125 \text{ h}$

Rpta:

6. Un objeto de 35 Kg resbala por un plano inclinado sin rozamiento, llega al piso con 22 m/s.

¿Cuál es la altura desde donde resbaló?
 Una bicicleta de 35 Kg resbala por un plano inclinado de 30°. Una de las ruedas de una bicicleta de 80 cm de diámetro está girando a razón de 30 ciclos por minuto. Calcular la velocidad lateral de la rueda en la periferia de la rueda?

7. a) ¿Determinar la fuerza F que se tiene que aplicar para mantener el sistema en reposo conociendo el peso P= 10N? b) ¿Cuál será la tensión T para sostener el sistema en el techo?



$$R = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m} \quad \text{Res: } w = 30 \frac{\text{v}}{\text{min}} \times \frac{2\pi}{60 \text{ s}}$$

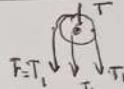
$$V = w \cdot R = [30 \frac{\text{v}}{\text{min}}] (0.4) \quad w = \frac{c\pi}{l} = \pi = 3.1416 \text{ rad/s}$$

$$V = 1.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$w = 3.1416 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

Rpta:

del gráfico:



$$\Rightarrow T = 3T_1 = 3\left(\frac{P}{2}\right) = \frac{3}{2}(10 \text{ N}) = 15 \text{ N}$$

Rpta: $F = 5 \text{ N}$

8. Completar la siguiente expresión:

Si el Producto escalar de dos vectores es Nulo. Entonces dichos vectores son Perpendiculares.

Rpta:

9. La fórmula que da la posición de una partícula que se mueve en trayectoria recta, escrita en sistema internacional es $x = 5t^3 - 2t^2 + 2t - 1$. Calcular: La velocidad promedio de $t=3$ a $t=6$ segundos.

$$x = 5t^3 - 2t^2 + 2t - 1 =$$

$$x = 1080 - 28 + 12 - 1 = 1019 \text{ m}$$

$$x_3 = 5(3)^3 - 2(3)^2 + 2(3) - 1 =$$

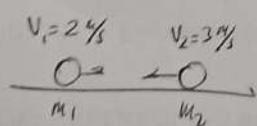
$$= 135 - 18 + 6 - 1 = 122$$

$$v = \frac{1019 - 122}{3} = 299 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta:

10. Dos cuerpos de 6 y 9 Kg, que se mueven con velocidades de 2 y 3 m/s, respectivamente, interactúan en un choque frontal. Si después del choque permanecen juntos, calcular la velocidad resultante si se movían en sentidos contrarios?

$$v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad v_2 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$6(2) + 9(-3) = (6+9)v_f$$

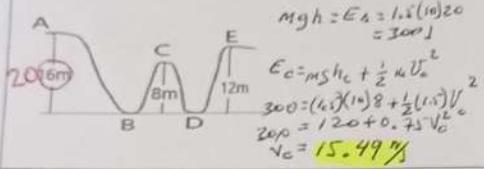
$$12 - 27 = 15^-$$

$$-15^- = 15^- v_f$$

$$v_f = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta:

11. Una canica de 1.5 Kg, parte en reposo desde el punto A. ¿Calcular la suma de las velocidades en C y E (no hay fricción)?



$$E_A = Mg h_E + \frac{1}{2}MV_E^2$$

$$= 1.5(10)/2 + \frac{1}{2}(1.5)V_E^2$$

$$300 = 150 + 0.75V_E^2$$

$$150 = 0.75V_E^2 \Rightarrow V_E = 12.65\text{ m/s}$$

$$V_{C+E} = 15.49 + 12.65 = 28.14\text{ m/s}$$

Rpta:

12. Una esfera de 3Kg, cae desde 150m de altura, calcular la velocidad cuando ya recorrió 7/8 de esa distancia?

$$V_i = 0$$

$$V_f^2 = V_0^2 + 2gh$$

$$V_f^2 = 2(10)\frac{7}{8}(150)$$

$$V_f = 51.238\text{ m/s}$$

Rpta:

13. Una bola de billar de 0.2Kg en reposo es golpeada por un taco teniendo una velocidad final = 2 m/s. Si la fuerza actuó por 0.05s, calcular la fuerza aplicada a la bola de billar.

$$J = \Delta P = m V_f - m V_i$$

$$J = (0.2)(2) = (0.4)$$

$$0.4 = F \times 0.05 \Rightarrow F = \frac{0.4}{0.05} = 8\text{ N}$$

Rpta:

14. Explique usted el principio de Arquímedes:
Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado.

15. Dos esferas A de 3Kg y B de 5Kg, viajan a 5i m/s y 3i m/s, chocan plásticamente. ¿Calcular la energía perdida debido a esto?

$$V_A = 5\text{ m/s}$$

$$V_B = 3\text{ m/s}$$

$$3 \times 5 + 5 \times 3 = (3+5)V$$

$$V = 3.75\text{ m/s}$$

$$\epsilon_i = \frac{1}{2} 3 \times 5^2 + \frac{1}{2} 5 \times 3^2 = 37.5 + 22.5 = 60\text{ J}$$

$$\epsilon_f = \frac{1}{2} 8 \cdot (3.75)^2 = 56.25\text{ J}$$

$$\Delta E_C = -3.75\text{ J}$$

Rpta:

16. Se midió la temperatura de un objeto con termómetros en °F y °C, la medida en °F es mayor en 40° grados de °C. ¿Calcular la temperatura que marca los termómetros en °K?

$$F = 40 + ^\circ C \quad (1)$$

$$\frac{^\circ C}{5} = \frac{^\circ F - 32}{9}$$

$$^\circ C = 5(^\circ F - 32)$$

$$^\circ C = 5^\circ F - 100$$

$$\begin{aligned} 9^\circ C &= 5((40 + ^\circ C) - 32) \\ 9^\circ C &= 5(8 + ^\circ C) \\ 9^\circ C &= 40 + 5^\circ C \\ 4^\circ C &= 40 \\ /^\circ C &= 10 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} ^\circ K &= 273 + ^\circ C \\ &= 273 + 10 \\ ^\circ K &= 283^\circ K \end{aligned} \right\} \text{Rpta}$$

Rpta:

17. Diga usted como se propaga la radiación en la transferencia del calor.

Por onda electromagnética por radio infrarroja

18. Un vehículo se desplaza con velocidad constante, aplica los frenos durante t segundos, y recorre una distancia d metros hasta detenerse; si la velocidad antes de frenar fue $v = 150 \text{ m/s}$, y la aceleración de frenado fue $a = 15 \text{ m/s}^2$. ¿Calcular t y la distancia para detenerse?

$$V_i = 150 \text{ m/s}$$

$$\alpha = 15 \text{ m/s}^2$$

$$d = ?$$

$$t = ?$$

19. En un experimento se usa un sistema (láser) para producir calor, se usa para iniciar una fusión nuclear y consume una potencia de $1.80 \times 10^{13} \text{ W}$ durante un intervalo de tiempo de $2.50 \text{ nano segundos}$. Se pide comparar la energía del sistema con la energía necesaria para hacer que se caliente una tetera de té de 0.8 kg de agua de 20°C a 100°C . ¿Quién consume más energía, el sistema o el calentador de té? ($C_e_{H_2O} = 1 \text{ Cal/g. } ^\circ\text{C}$).

20. Un proyectil de plomo de 15 g , es disparado e impacta en un saco de arena, si el 60% de su energía cinética se convierte en calor. ¿Calcular el incremento en temperatura si su velocidad al ser disparada era de 215 m/s ($C_e = 125 \text{ J/Kg. } ^\circ\text{C}$).

Rpta:

$$V_f = V_i + at$$

$$0 = 150 - 15t$$

$$t = \frac{150}{15} = 10 \text{ s}$$

$$d = V_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$= 150(10) - \frac{1}{2}(15)(10)^2$$

$$= 1500 - \frac{1}{2} 1500$$

$$= 1500 - 750 =$$

$$d = 750 \text{ m}$$

Rpta:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = Pt$$

$$W = (1.80 \times 10^{13})(2.50 \times 10^{-9}) = 4.5 \times 10^4 \text{ J}$$

$$Q = (0.8) (4.184 \text{ J/g. } ^\circ\text{C}) (80) = 2677 \text{ J}$$

$$= 2.677 \times 10^4 \text{ J}$$

Rpta: El calentador de té

$$0.6 \left(\frac{1}{2} m V^2 \right) = m C_e \Delta T$$

$$0.6 \left(\frac{1}{2} \times 215^2 \right) = 125 \text{ J/g. } ^\circ\text{C} \Delta T$$

$$= 125 \text{ J/g. } ^\circ\text{C} \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{13867.5}{125} = 110.94 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Rpta:

$$1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}$$

$$1 \text{ cal} = \frac{4.184 \text{ J}}{1000 \text{ g. } ^\circ\text{C}} = 4.184 \text{ J/g. } ^\circ\text{C}$$